

## El núcleo competitivo en la industria española: determinación operativa de los clusters sectoriales y los factores asociados

Josep M. Calvet<sup>1</sup>, Xavier Llinàs<sup>2</sup>, Joan C. Gil<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ingeniero Industrial, Prof. Titular [josep.maria.calvet@upc.es](mailto:josep.maria.calvet@upc.es)

<sup>2</sup> C. Económicas. Catedrático de Esc. Universitaria, [xavier.llinas@upc.es](mailto:xavier.llinas@upc.es)

<sup>3</sup> C. Económicas, Prof. Titular, [joan.carles.gil@upc.es](mailto:joan.carles.gil@upc.es)

Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Cataluña

Despacho 011A. Módulo C5 Campus Nord U.P.C. c./ Jordi Girona, 1-3 Barcelona 08034

Tel. 93 - 401.67.94 / 401.70.38. FAX : 93 - 401.56.29

### Resumen

*Mediante la aplicación de un ACP (Análisis en Componentes Principales) a un conjunto de más de 100 variables de los sectores industriales en España, referidas a las distintas dimensiones de la competitividad empresarial a priori (productividad, costes, comercio exterior, I+D e innovación) en dos etapas se consigue determinar los factores que están más asociados (correlacionados entre sí) con la misma, sin necesidad de definiciones a priori.*

*El primer factor asocia principalmente variables de PRODUCTIVIDAD y COSTES (22 % de la variabilidad explicada), el segundo factor TAMAÑO y COMERCIO EXTERIOR (16 %) y el tercero TECNOLOGÍA e INNOVACIÓN (12 %). Así mismo se han determinado los "clusters" o grupos de sectores más/menos asociados con cada factor o sea con la competitividad.*

**Palabras clave:** competitividad, productividad, economía industrial, industria española, clusters de empresas.

### 1. Presentación: La medición de la competitividad y los factores asociados

La preocupación por la competitividad empresarial ha dado lugar en los años 90 a toda una serie de estudios que intentan concretar de forma operativa este concepto y sobre todo analizar los factores que influyen sobre la misma como los de la Comisión Europea (1999), tanto para guiar a las empresas – especialmente las industriales – en sus estrategias como para guiar las acciones de las diversas administraciones públicas (central, regional, local) de cara a optimizar las políticas empresariales y gubernamentales.

Como ejemplos representativos se dispone de una serie de trabajos que distinguen entre los factores internos que se desarrollan dentro del ámbito de la empresa o en la relación con su entorno de mercado inmediato y pueden ser objeto de su control directa o indirectamente: así en un estudio empírico (encuesta) de Artur Andersen (1996) sobre una evaluación de los factores que determinan la calidad y la competitividad de las empresas industriales en Catalunya y en un estudio empírico (encuesta) sobre los factores de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas en España de García Pérez de Lerma (2002) que recoge los factores en relación con la gestión estratégica de las empresas, por orden de importancia revelada.

En otros trabajos se pone el acento en los dos tipos de factores, los internos y en los externos que se desarrollan en el entorno macroeconómico del país o territorio donde se ubica la

actividad productiva y son objeto de la gestión pública o parapública : así en un estudio de ESADE sobre la competitividad de la empresa industrial en Cataluña de Puig Bastard ( 1996) y en el conocido estudio del World Competitiveness Report (1992) analiza los siguientes factores desde un ángulo más cualitativo :

- El grado de desarrollo económico y de competencia efectiva que existe en la economía interna de un país .
- Participación del país en los flujos comerciales e inversores internacionales
- Políticas públicas favorecedoras de las condiciones competitivas ( costes, riesgo internacional )
- Funcionamiento de los mercados capitales y calidad de los servicios financieros .
- Adecuación de los recursos naturales y de las infraestructuras a las necesidades de la actividad económica .
- Dirección y gestión empresarial , a largo plazo , eficiente y adaptativa a los cambios
- Capacidad científica y tecnológica : aplicación de las tecnologías existentes , inversión en I+D a largo plazo y en I+D privada no ligada a la defensa , todo ello conducente a la innovación .
- Disponibilidad y cualificación de los recursos humanos , actitud y motivación .

que se detallan a título de ejemplo ( un análisis detallado figura en Calvet y otros (2004) )

De los estudios citados se desprende que el concepto de competitividad puede revestir diversas formas y medidas concretas que se agrupan en tres ejes o subgrupos en base a:

a) la productividad y la estructura de los costes empresariales , b) la intensidad del comercio exterior y c) la intensidad en I+D e innovación . Todo ello , a priori , es decir se trata de variables que son la causa de la competitividad . Ya que a posteriori la medida es única : la capacidad de las empresas para sobrevivir/operar con beneficios a largo plazo en los mercados internacionales según la definición habitual del MINER (200). También se encuentran estudios académicos que se basan en análisis estadísticos de la eficiencia mediante la denominada Productividad Total de los Factores deducida de sistemas de ecuaciones estructurales y datos en panel , en Alvarez Pinilla (2001).

El presente estudio realiza una aportación empírica al análisis de la competitividad empresarial mediante un Análisis de Componentes Principales que permite identificar - sin valoraciones a priori - cuales son los factores principales que están relacionados estadísticamente con la competitividad a partir de un conjunto más amplio posible de variables de los tres tipos citados . De esta manera , se puede medir con eficiencia la competitividad empresarial a priori , no sólo a posteriori y la intersección de los sectores más relacionados con estos factores nos indica que sus empresas , como promedio , pertenecen al núcleo competitivo de la industria española .

## **2. Variables utilizadas y metodología**

**2.1. Las variables** . Dado el carácter del estudio , se buscaron todas aquellas variables que están relacionadas con la competitividad empresarial , bien sea que por su propio concepto miden la misma , bien sea porque corresponden a factores ligados , en base a otros estudios , tal como se han descrito en el apartado anterior .

En un principio se disponía de 115 variables en total, a partir de las diversas fuentes disponibles con desagregación sectorial , con el objetivo de obtener el mayor abanico de ellas relacionadas directamente o indirecta con el concepto de competitividad . Las variables se han clasificado en 5 grupos , de acuerdo con el concepto básico que representan y la relación de éste con el de la competitividad empresarial .

Grupo 1 : Variables de productividad y costes ( 16 , en total ) que son aquellas que miden directamente los diferentes aspectos ( productividad por hora , incrementos salariales , costes laborales unitarios, inversión , capacidad productiva - grado de utilización ,etc. ) .

Se desprende esta relación de forma directa de la propia definición de competitividad [6] y de las diferentes maneras de medirla ( vía costes , vía precios ) . Por ejemplo. si la competitividad es la capacidad de una empresa para operar en los mercados internacionales de forma sostenible , por precios / costes y por calidad / diferenciación , es evidente que un mayor grado de utilización de la capacidad productiva comporta un coste medio fijo menor ,etc.

Grupo 2 : Variables de Comercio exterior ( 35, en total ) , que son aquellas que concretan las diversas actividades empresariales relacionadas con los mercados exteriores - que España incluyen el resto de los mercados de la Unión Europea .

Por ejemplo , las exportaciones e importaciones en peso relativo a la cifra de negocio , en evolución temporal, el saldo comercial , las ventajas comparativas , etc. tanto en el total internacional como la parte relativa al comercio exterior de la economía española con el resto de la Unión Europea .

Se trata claramente de variables ligadas con el propio concepto de competitividad , ya que la arena donde se debate son los mercados internacionales y los resultados o "performances" en este ámbito podemos decir que son el índice más claro de la competitividad "revelada" . A este respecto , el comportamiento de las empresas españolas ha sido más que satisfactorio ya que las exportaciones a la U.E. han aumentado hasta representar más de un 70 % del total . En este estudio el enfoque es sectorial y permite complementar los análisis agregados o macroeconómicos con un detalle a nivel de sector .

Grupo 3 : Variables de Tecnología y de Innovación ( 11 en total ) , que abarca un amplio conjunto de variables que miden las actividades de Investigación , Desarrollo e Innovación como gastos en I+D , en transferencia de tecnología , en innovación medidos sobre la cifra de negocios y sobre su evolución temporal . Los 3 primeros grupos a partir de los datos del Ministerio de Industria y Energía , de la época .

También estas variables están claramente relacionadas con el concepto de competitividad , ya que el cambio o mejora tecnológicos es la causa más importante de la mejora de la competitividad y productividad por nuevos productos , nuevos procesos de producción , tanto por innovación "radical" como por mejora "continua" . Ya que son la causa de diferenciación del producto a largo plazo y sostenible , que es uno de los dos aspectos o vertientes de la competitividad

Grupo 4 : Variables relacionadas con el Tamaño o dimensión de las empresas , de elaboración propia a partir de los datos sectoriales de la Encuesta Industrial del INE y de datos sobre las grandes empresas de la publicación "Fomento de la Producción" , que han permitido construir las ratios del peso sectorial de las PyMe Pequeñas y Medianas empresas ( y su complementario de las Grandes empresas ) en variables como Ventas , Ocupación / empleo y Productividad tanto estático como dinámico o sea su evolución temporal ( 40 en total , que se redujeron a 20 para evitar repeticiones ) .

Estas variables permiten matizar la competitividad empresarial en base al tamaño de la misma , ya que dentro del mismo sector o mercado (casi) siempre coexisten las grandes empresas con las PME , y el valor medio puede esconder disparidades en la competitividad según el tamaño.

Grupo 5 : Variables relacionadas con las estructuras de Costes de las empresas , a partir de los datos de la Encuesta Industrial del INE ( Instituto Nacional de Estadística ) que permiten construir los ratios de costes intermedios , costes laborales y costes de capital ( 10 en total ) .Están relacionadas directamente con el concepto de competitividad ( en costes ) pero permiten un análisis más detallado de los diferentes tipos de costes que están detrás de la competitividad medida a partir de los costes medios totales .

**2.2. Los sectores industriales.** En la Tabla 2 se detallan los sectores que agrupan el conjunto de las empresas industriales a partir de las diversas fuentes de información Finalmente se han establecido en 30 sectores industriales , ya que para homogeneizar las clasificaciones sectoriales de las diferentes fuentes de datos se ha debido elegir la menor de ellas , a fin de que fuesen compatibles: 100 sectores de la Encuesta Industrial del INE ( Instituto Nacional de Estadística ) , 31 del Informe de la Industria Española del MINER ( Ministerio de Industria y Energía ) , además se han utilizado otras fuentes de forma complementaria como la Central de Balances del Banco de España y la revista Fomento de la Producción .

El uso del sector como unidad de estudio permite pasar del análisis macroeconómico o agregado usual en los estudios de economía aplicada y en este caso sobre la competitividad , a un nivel intermedio que está mucho más cerca del nivel microeconómico o del mercado que es donde se opera la competitividad empresarial . Al agrupar dentro de un mismo sector las empresas que son similares en su actividad ( en producto, en tecnología , en organización ,etc.) las diferencias intersectoriales en competitividad son significativas y se pueden atribuir a las diferencias en el comportamiento estratégico de las empresas que los integran ( liderazgo en costes , diferenciación de producto , servicio rápido al cliente ) y por ello el análisis estadístico mediante el PCA permitirá detectar las variables correlacionadas con la competitividad.

**2.3. La metodología del estudio :** El estudio hace referencia básicamente al periodo 1993-2000 , que se estima suficiente para llegar a conclusiones estructurales y no meramente coyunturales ( 1 o 2 años ) sobre los factores relacionados con la competitividad .

Se ha utilizado como herramienta estadística básica el Análisis de Componentes Principales ( PCA ) ya que permite un estudio descriptivo completo de grandes matrices de datos ( p variables ) sobre individuos ( n sectores industriales ) con el objetivo de encontrar y caracterizar las relaciones y oposiciones tanto entre las variables como entre los individuos , mediante proyecciones . Estas proyecciones generalmente entre planos , del conjunto de puntos-variable y de puntos-individuo ( en un espacio de dimensiones  $R_p$  y  $R_n$  respectivamente ) son construidas de tal manera que son las representaciones que conservan mejor la información o sea que son las representaciones que hacen más evidente / explícita la estructura informativa que los datos originales pueden proporcionar .

En concreto , desde una visión formal / matemática el PCA se integra dentro del Análisis Factorial . A partir de la matriz de los datos originales  $X$  ( n individuos \* p filas ) se construye la matriz  $X.X'$  de los datos normalizados ( = datos centrados en su valor medio y reducidos/divididos por su variancia ) , es decir la matriz de los coeficientes de correlación

$R^2$  entre cada par de variables . Diagonalizando esta matriz se obtiene la matriz de valores propios o característicos , de tal manera que cada valor representa la variancia del factor correspondiente . En resumen , se transforma un conjunto de  $p$  variables ( cada una con su variancia  $lp$  ) sobre el conjunto de los  $n$  individuos , en un conjunto de  $p$  Factores ( cada uno con una variancia dada por el valor propio de la matriz diagonal , de tal manera que se verifica  $\sum lp = \sum \text{variancias de los factores}$  ) sobre los mismos individuos y que son una combinación lineal de las variables originales .

Por la forma de construir, se demuestra que cada factor representa una proyección del conjunto o nube de puntos-individuo , de tal manera que el primero es una línea-vector que conserva al máximo la información/dispersión de la nube , el segundo es ortogonal al primero y forma un plano que proyecta el máximo de dispersión , el tercero es ortogonal al plano anterior y proyecta también el máximo , y así sucesivamente ( o sea que el conjunto de factores minimizan el error cuadrático medio total ) .

Este proceso permite pasar de un conjunto de  $p$  variables a otro de  $p$  factores ordenados en donde se "acumulan" las dispersiones o variancias de tal forma que el factor  $F1$  explica la mayor proporción de la variancia total , el segundo  $F2$  la segunda proporción , etc. Además, es posible distinguir/discriminar en cada factor las variables que están más relacionadas y representar sobre los planos  $F1-F2$  ,  $F1-F3$  ,  $F2-F3$  , etc. tanto las proyecciones de las variables relevantes en cada  $F_i$  como las de la nube de individuos - sectores en este caso .

Así se consigue un análisis gráfico "reducido" de las  $p$  relaciones o variables originales sobre los mismos individuos , con mínima y conocida pérdida de información ( la dispersión o variancias ) que destaca las relaciones más importantes , ya que en la práctica con unos pocos factores se consigue más de un 70 % de variancia explicada y con unas pocas variables relevantes , que permiten caracterizar o sea poner una "etiqueta" a cada factor , lo que se utilizará en el apartado 4 siguiente .

Antes del PCA , se ejecutaron pasos previos : homogeneizar las bases de datos o clasificaciones sectoriales , validación y depuración de los datos / variables y análisis descriptivo de las mismas para detectar "outliers" y los "missings" , mediante boxplots.

### **3. Resultados**

#### **3.1: una definición no apriorística de la competitividad mediante las variables asociadas a los factores relevantes**

La primera aplicación del ACP sobre el conjunto de todas las variables disponibles reveló una estructura de análisis poco adecuada ( pocos individuos y muchas variables , esto era debido a que por el carácter primerizo del estudio convenía reunir el mayor número posible de variables que a priori y avaladas por otros estudios y autores estuvieran relacionadas directamente o indirecta con las diversas manifestaciones o performances de la competitividad empresarial ) , llegándose a la conclusión de que el mejor procedimiento sería realizar en una etapa previa un ACP sobre cada subconjunto de variables ( de Productividad , de Sector Exterior, de Tecnología e Innovación , de Dimensión empresarial y de Costes ) ya comentado . Extrayendo así en cada subgrupo unas variables más representativas o sea las que están más correlacionadas con los primeros factores  $F1, F2, F3, \dots$  de cada ACP . La Tabla 1 muestra los resultados de este proceso inicial del ACP para cada subgrupo de variables .

El resultado de estos ACP "previos" revela una elevada coherencia estadística en cada subgrupo de variables , lo cual es un índice de la bondad de las variables originales dentro de cada subgrupo y de que miden aspectos próximos.

**Tabla 1. Variables operativas de la competitividad**

<p><b>GRUPO 1: COSTES</b>  Nº ORIGINAL: 10    Nº REDUCIDOS: 4</p> <p>F1: Costes de mercaderías, Trabajos exteriores, Consumos y Servicios exteriores, Costes de personal</p> <p>F2: ----</p>	<p><b>GRUPO 4: TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN</b>  Nº ORIGINAL: 12    Nº REDUCIDO: 4</p> <p>F1: Gastos en tecnología (I + D, compra)  F2: Gastos en innovación, Peso de la I + D, Evolución de la innovación</p>
<p><b>GRUPO 2: PRODUCTIVIDAD</b>  Nº ORIGINAL: 16    Nº REDUCIDO: 4</p> <p>F1: Precios y costes unitarios, Capacidad Dinámica productiva  F2: Productividad y costes laborales</p> <p><b>GRUPO 3: COMERCIO EXTERIOR</b>  Nº ORIGINAL: 35    Nº REDUCIDO: 5</p> <p>F1: Ventajas comparativas, Saldos exteriores, Dinámica export-import  F2: Intensidad exportaciones.  Apertura exterior</p>	<p><b>GRUPO 5: DIMENSIÓN EMPRESARIAL</b>  Nº ORIGINAL: 20    Nº REDUCIDO: 6</p> <p>F1: Dinámica productividad total, Dinámica productiva, y peso PME, Dinámica empleo GE, Crecimiento sectorial  F2: Peso del empleo GE, Productividad GE, PME y sector.</p> <p>GE: Grandes empresas  PME: Pequeñas y medianas empresas</p>

### **3.2 . Los factores relevantes/"revelados" de la competitividad empresarial**

Una vez realizado el “filtrado” estadístico de las 93 variables originales disponibles para el análisis , sin repeticiones , mediante estos ACP por separado para cada una de las 5 agrupaciones “conceptuales” disponibles , podemos reducirlas a 24 variables que retienen prácticamente la mayor proporción de la información / dispersión del conjunto inicial , pero al reducir su número permite la realización operativa de un ACP total / final que nos indicará cuáles son las variables más relacionadas y su peso con la competitividad empresarial en los 30 sectores industriales . En primer lugar destaca que los seis primeros factores explican el 76 % de la variabilidad total y con sólo los tres primeros factores ya se alcanza el 50 % .

El Gráfico 1 representan las 24 variables analizadas , proyectadas sobre el primer plano factorial : F1-F2 como ejemplo del análisis realizado de forma gráfica .Ya que se trata de identificar de forma cualitativa las variables relevantes en cada plano ( proyección > 0,6 sobre el eje factorial ) y poder deducir las características comunes a dichas variables , que nos "etiquetan" cada factor . De esta manera nos permiten identificar en base a las correlaciones estadísticas de todo el conjunto de variables sectoriales que a priori ,o sea conceptualmente , están relacionadas con la competitividad . Aquellas variables / factores que explican mayor proporción de la variabilidad total en el conjunto total de variables de "competitividad" y por tanto son las que están más relacionadas de forma estadística con este concepto , sin necesidad de reducirnos a priori sobre cuál es la medida / definición óptima de este concepto .

**PRIMER FACTOR ( F1 )** : las variables relevantes en el eje negativo son en orden decreciente de relevancia : las variables de costes ( de personal , consumos y servicios intermedios ) , la capacidad productiva , dinámica y peso de las PME y el saldo exterior ; mientras que en el eje positivo son : la productividad GE y PME , la apertura externa a la UE , la productividad horaria y dinámica . El resto de variables ya son de menor relevancia ( proyección sobre el eje F1 ) con las de gastos en innovación y en I+D como frontera .

El primer factor estadísticamente revelado del concepto "competitividad" es el de **COSTES Y PRODUCTIVIDAD** , es decir que corresponde a la definición primera del concepto . Con el matiz de la importancia de la utilización de la capacidad productiva y de la equiparación de las productividades de las PyMe con las de la grandes empresas y sorprende la relativamente menor importancia de la actividad en comercio exterior y sobretodo de la actividad en investigación, desarrollo e innovación.

**SEGUNDO FACTOR ( F2 )** : las variables relevantes en el eje negativo son en orden decreciente de relevancia : las variables de apertura externa a la UE , de intensidad exportadora y las de dinámica y peso de las PME y GE ; mientras que en el eje positivo son : la dinámica export/import con la UE , la dinámica y peso de las GE , la productividad GE y PME y el saldo exterior. El resto de variables ya son de menor relevancia ( proyección sobre el eje F2 ) también con las de gastos en innovación y en I+D como frontera y la de capacidad productiva .

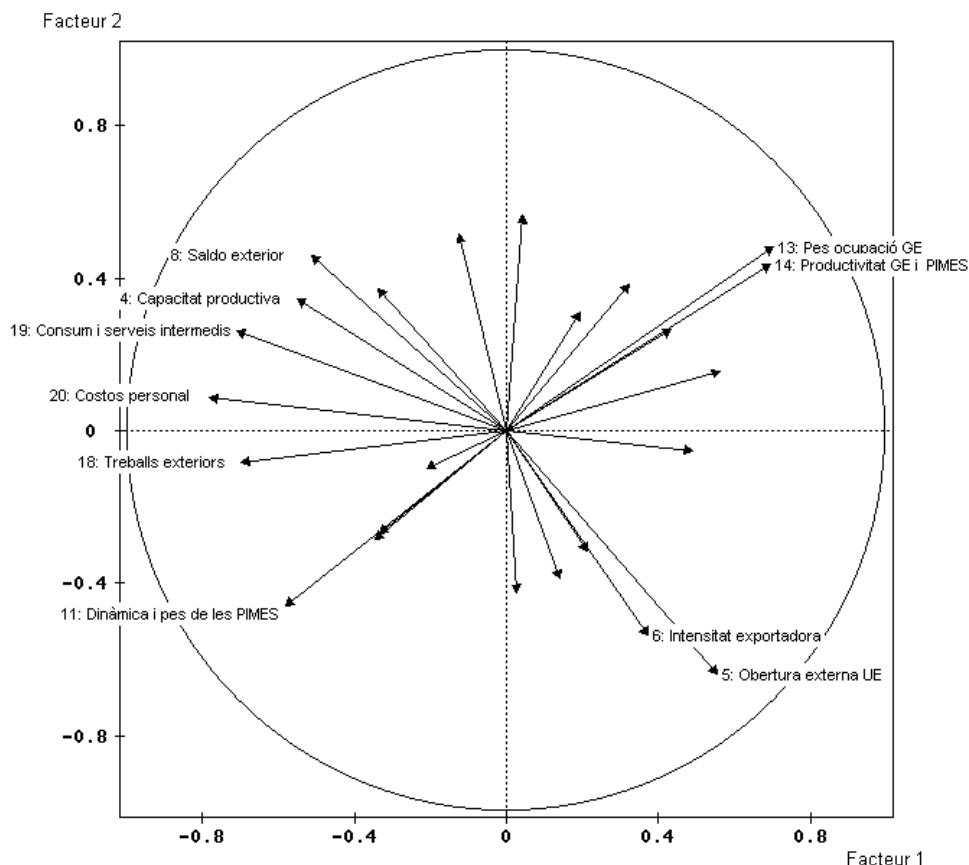
El segundo factor estadísticamente revelado del concepto "competitividad" es el de **TAMAÑO / COMERCIO EXTERIOR** , es decir que corresponde a una definición segunda del concepto . Con el matiz de la importancia de la utilización de la capacidad productiva y de la equiparación de las productividades de las PyMe con las de la grandes empresas y también sorprende la relativamente menor importancia de la actividad en investigación, desarrollo e innovación.

**TERCER FACTOR ( F3 )** : las variables relevantes en el eje negativo son en orden decreciente de relevancia : las variables de dinámica y peso de las GE y la de costes en consumos y servicios intermedios ; mientras que en el eje positivo son : los gastos en tecnología y en innovación , intensidad exportadora y saldo exterior , precios y costes y capacidad productiva. El resto de variables ya son de menor relevancia ( proyección sobre el eje F3 ) con las de costes de personal y el peso de las GE como frontera .

El tercer factor estadísticamente revelado del concepto "competitividad" es el de **TECNOLOGIA Y INNOVACIÓN** , que corresponde a una condición o determinante de comportamiento empresarial del concepto . Con el matiz de la importancia de la utilización de la capacidad productiva y de la actividad en comercio exterior .

El resto de factores importantes : F4 , F5 y F6 siguen la tónica anterior sin añadir más información a la ya mencionada .

Como resumen , se puede inferir que los factores sectoriales revelados estadísticamente sobre las variables que representan las distintas facetas de la competitividad de las empresas industriales españolas son los factores clásicos de costes y productividad y en segundo lugar los de comercio exterior matizado por el tamaño de empresa , con el factor tan importante a priori de la tecnología e innovación en tercer lugar y a distancia.



**Gráfico 1 :** Proyecciones de las variables relevantes sobre el plano factorial principal

#### **4. Conclusión : los clusters sectoriales de la competitividad en la industria española**

De forma similar al Gráfico 1, el análisis PCA permite de proyectar sobre los ejes factoriales mencionados el conjunto de los individuos estudiados , es decir los 30 sectores que cubren el conjunto de las empresas industriales españolas , excepto las de construcción .Podemos así estudiar , para las empresas de cada sector cuál es su papel / posición en lo que respecta a la competitividad industrial en la economía española si relacionamos su posición sobre cada eje con la posición de las variables relevantes que nos definen este eje ( es decir su mayor o menor distancia al centro de los ejes , que nos indica que su valor de las variables está más "centrado" o sea que se comportan como el promedio de la industria o bien está más alejado del promedio). Esto permite a cada empresa observar la posición de su sector frente a las variables relevantes de competitividad y situar sus variables individuales dentro de estas variables y poder tomar mejores decisiones estratégicas .

Pero, el objetivo general de este estudio radicaba en la obtención de una clasificación de los individuos en grupos homogéneos de tal manera que la variancia o variabilidad entre grupos sea máxima y la variancia dentro del grupo sea mínima ( grupos de máxima homogeneidad interna y de máxima heterogeneidad entre los distintos grupos ) .

El dendograma detalla las jerarquías posibles de grupos en base a las variables sectoriales estudiadas , se observa que el "salto" más acentuado se da para 6 ramificaciones , de tal manera que los sectores dentro de cada clase son los más homogéneos . Los seis clusters o agrupaciones de sectores en base a sus características de competitividad se detallan en la Tabla 2 que se pueden estudiar en base a su ubicación en el plano factorial F1-F2 mediante el centro de gravedad de la clase.



**Tabla 2. Clusters sectoriales de competitividad**

**CLASE 1**

- 1 Metales no férricos
- 2 Minerales energéticos y refinado de petróleo
- 3 Equipos informáticos y de oficina

**CLASE 6**

- 1 Textil
- 2 Madera, muebles y corcho
- 3 Productos de minerales no metálicos
- 4 Maquinaria y material eléctrico
- 5 Papel, artes gráficas y edición
- 6 Calzado, vestido y otras confecciones
- 7 Maquinaria y equipo mecánico
- 8 Productos metálicos
- 9 Alimentación, bebidas y tabaco

**CLASE 2**

- 1 Resto de material de transporte
- 2 Aparatos y material electrónico
- 3 Instrumentos de precisión
- 4 Construcción aeronáutica y espacial

**CLASE 3**

- 1 Otras industrias manufactureras
- 2 Minerales metálicos y no metálicos

**CLASE 4**

- 1 Construcción naval

**CLASE 5**

- 1 Fibras artificiales y sintéticas
- 2 Caucho
- 3 Resto de la industria química
- 4 Productos farmacéuticos
- 5 Siderurgia y primera transformación
- 6 Cuero
- 7 Plásticos
- 8 Vehículos
- 9 Material Ferroviario
- 10 Energía eléctrica, agua y gas

---

Así la clase 1 se sitúa ( el centro de gravedad o valor medio de sus 3 sectores ) sobre el mismo eje positivo de F1 ( máximo valor en costes y competitividad respecto del conjunto de los sectores industriales ) y agrupa sectores de alta tecnología o de industria básica . Mientras que la clase 6 se sitúa en el mismo eje negativo F1 ( mínimo valor de competitividad y costes ) agrupando 9 sectores de actividad industrial de consumo con tecnologías conocidas o de intensidad tecnológica baja -excepto en 2 de ellos que es media.baja , lo cual no significa que no exista en ellos el cambio tecnológico y la innovación , pensemos en la alimentación .

La clase 2 ( 4 sectores ) se sitúa entre los dos factores ( competitividad y costes por encima del promedio frente a intensidad exportadora por debajo del promedio ) y con una marcada relación con las variables de exportación y de intensidad tecnológica alta o media-alta mientras que la clase 3 agrupa ( 2 sectores ) uno básico y otro manufacturero de intensidad tecnológica media-baja con intensidad exportadora muy por debajo del promedio de las industrias .

La clase 4 incluye sólo a un sector : la construcción naval , que evidentemente reviste características muy específicas como la reestructuración y el peso del sector público .

Y la clase 5 incluye 10 sectores de industrias básicas/energéticas y de bienes de consumo e intermedios y de todos los niveles de intensidad tecnológica que se sitúan las más próximas al promedio , sin características marcadas , ( competitividad media ) .

En resumen , estas agrupaciones o clusters permiten una clasificación / agrupación sectorial de las empresas industriales españolas basada en relación a sus características de competitividad reveladas/ a posteriori frente a los criterios habituales de tipo de actividad productiva ( CNAE ) , intensidad tecnológica , etc. a priori

## Agradecimientos

A las alumnas Mireia Bonet y Estela Iñíguez por su dedicación al tratamiento estadístico y análisis de los datos y al profesor Tomàs Aluja por su asesoramiento en técnicas estadísticas .

## Referencias

- Alvarez Pinilla , A. ( coordinador ) (2001) . " *La medición de la eficiencia y la productividad* " . Ed. Pirámide. Madrid
- Artur Andersen . (1996) " *Qualitat i competitivitat de les empreses industrials a Catalunya* " . Quaderns de competitivitat . Direcció Gral d'indústria ( 1995 )
- Calvet , J; Llinás, X. ; Gil , Joan C. (2004). " *Els factors de competitivitat de les empreses industrials espanyoles* " . Monografía interna Departament d'Organització d'Empreses . . Universitat Politècnica de Catalunya .
- Commission Europeene . (1999). " *La competitivité de l'industrie européenne : Rapport annuel* " . Bruxelles
- García Pèrez de Lema ( director ) (2002). " *Factores determinantes de la eficiencia y rentabilidad de las PYME en España* " . AECA ( Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas ) . Madrid .
- Ministerio de Industria y Energía (2000) " *Informe anual de la industria española* " . Madrid
- Puig Bastard , P. (1996). " *La competitivitat de l'empresa a Catalunya* ". ESADE .Barcelona
- Salas Fumás , V. (2000) "Gobierno y competitividad de la empresa española" , *Economía Industrial* , nº 329
- Schmalensee , R. (1990) " Inter-Industry Studies of Structure and performance " *Handbook of Industrial Organization ( chapter 16 )* . North Holland Amsterdam Oxford
- The World Competitiveness Report (1992) en " *L'entorn competitiu de Catalunya* " Quaderns de competitivitat . Direcció Gral d'Indústria